

VARIABILITAS GENETIK DAN FENOTIPIK KARAKTER PERTUMBUHAN DAN KOMPONEN PERTUMBUHAN BENIH HASIL PERBANYAKAN VEGETATIF KLON-KLON TEH YANG DIPEROLEH MELALUI PERSILANGAN BUATAN

GENETIC AND PHENOTYPIC VARIABILITIES OF GROWTH AND GROWTH COMPONENTS CHARACTER OF SEED RESULTED FROM VEGETATIVE PROPAGATION OF TEA CLONES OBTAINED THROUGH ARTIFICIAL CROSSING

Heri Syahrian Khomaeni, Vitria Puspitasari Rahadi, Endi Ruhaendi, dan Budi Santoso

Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung
Kotak Pos 1013, Bandung 40010

Korespondensi : hskbreeder@gmail.com

Diterima 20 April 2015 /Disetujui 13 Juni 2015

ABSTRAK

Perbanyakan tanaman teh dengan menggunakan setek satu daun saat ini merupakan cara yang umum untuk memenuhi kebutuhan bahan tanaman dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat. Salah satu syarat dalam perakitan klon teh unggul baru adalah kemudahan klon tersebut untuk diperbanyak secara vegetatif. Hal ini dikarenakan klon yang mudah diperbanyak secara vegetatif lebih disukai oleh para pekebun. Salah satu pengujian yang harus dilakukan dalam proses pemuliaan tanaman teh adalah uji perbanyakan vegetatif pada kandidat klon unggul baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabilitas kemampuan pertumbuhan dan beberapa komponen pertumbuhan benih setek dalam uji perbanyakan vegetatif. Penelitian dilaksanakan di Persemaian Pemuliaan Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 19 klon sebagai perlakuan yang diulang tiga kali, setiap perlakuan ditanam 52 benih setek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hampir seluruh variabilitas genetik pada karakter yang diamati tergolong dalam kategori luas, kecuali untuk karakter panjang akar, dan berat kering akar. Variabilitas fenotipik menunjukkan bahwa hampir seluruh karakter yang diamati tergolong dalam kategori luas, kecuali berat kering akar.

Kata kunci: Klon teh, Perbanyakan vegetatif, Persilangan

ABSTRACT

Currently, propagation of tea plant using one leaf is a common way to fulfil the need of plant material in large quantity also short in time. One of requirements in assembling new superior tea clone is the easy of clone to be propagated vegetatively. Clone which is easy to propagate in vegetative way is apt more by the gardeners. One required test on tea plant breeding process is vegetative propagation test of new superior clone candidates. This research aimed to determine variability of growth ability and several growth components of cutting seed in vegetative propagation. The research was carried out in Breeding Nursery, Experimental Field of Tea and Cinchona Research Institute Gambung. The trial was set in Randomized Block Design (RBD) with 19 clones as the treatment which was repeated three times, each treatment consisted of 52 cutting seeds. The result showed that almost all genetic

variability of characters observed were included to wide category, except for root length and root dry weight characters. Phenotypic variability showed that nearly all characters observed were comprised to wide category, except root dry weight.

Key words : Tea clone, Vegetative propagation, Crossing

PENDAHULUAN

Perbanyak tanaman teh dengan menggunakan setek satu daun saat ini merupakan cara yang umum untuk memenuhi kebutuhan bahan tanaman dalam jumlah yang banyak dengan waktu yang singkat. Keberhasilan penyetekan (Y) ditentukan oleh tiga faktor. Pertama adalah faktor kualitas bahan tanaman (Q), yang dipengaruhi oleh sifat genetik, adanya tunas, daun, kadar nutrisi, hormon dan pertumbuhan kalus. Kedua adalah faktor lingkungan (E) yang dipengaruhi oleh media tumbuh, intensitas cahaya, suhu, dan kelembapan nisbi udara. Ketiga adalah faktor interaksi antara E dan Q (Wachira, *et al.*, 1990). Pada akhirnya keberhasilan pembibitan ditunjukkan oleh persentase bibit hidup yang tinggi.

Fase pertama dalam pertumbuhan benih setek adalah pertumbuhan primordia akar yang biasanya didahului oleh pembentukan kalus. Kalus merupakan massa padat berbentuk rudimenter atau bentuknya tidak beraturan hasil akumulasi sekresi sel-sel muda dalam jaringan kambium, korteks dan empulur (Hartmann, *et al.* 1990). Namun, adanya kalus pada setek belum menjamin kemudahan pembentukan primordia akar. Kalus berfungsi hanya selaku penutup luka pada bekas potongan guna mencegah kontaminasi mikroba penyebab setek menjadi busuk. Namun dengan terbentuknya kalus, primordia akar dapat tumbuh dan berkembang menjadi akar yang lebih kokoh dan panjang dari pada yang

tumbuh pada *floem* sekunder, *vascular ray*, kambium atau empulur (Hartmann, *et al.* 1990).

Tanaman teh merupakan tanaman yang menyerbuk silang sehingga memiliki konstitusi genetik yang heterozigous. Pada tanaman F_1 hasil persilangan, gen-gen masih bersegregasi dan belum mencapai kestabilan, hal ini berdampak pada tampilan fenotipik yang sangat beragam dari populasi hasil persilangan. Pada populasi tersebut akan ada tanaman yang memiliki karakter baik ataupun yang jelek. Pada tanaman teh, yang diperbanyak secara vegetatif, efek dari segregasi gen tersebut secara otomatis akan ditiadakan. Klon teh yang diperoleh dari perbanyak secara vegetatif tanaman induk asal biji yang mempunyai kelebihan dalam sifat tertentu (Richards dan Sebastiampillai, 1964 dalam Sriyadi *et al.*, 1995), sehingga dalam satu klon akan memiliki susunan genetik yang sama sebagai hasil pembelahan mitosis (Sriyadi *et al.*, 1995). Tanaman F_1 hasil persilangan yang memiliki karakter baik dapat langsung diperbanyak tanpa harus menunggu gen-gen tersebut berhenti bersegregasi.

Salah satu syarat dalam perakitan klon unggul baru adalah kemudahan klon unggul baru tersebut untuk diperbanyak secara vegetatif, klon yang mudah diperbanyak vegetatif lebih disukai oleh para pekebun. Klon teh merupakan hasil perbanyak vegetatif dari satu tanaman asal biji dengan struktur genotip heterosigot, sehingga klon-klon teh memiliki daya perakaran yang berbeda-beda, ada klon yang mudah

berakar dan ada klon yang sulit berakar (Poedjowardojo dan Djunaedi, 1968). Klon yang lolos uji perbanyak vegetatif akan dilanjutkan dengan uji selanjutnya dalam rangkaian proses seleksi pemuliaan tanaman teh.

Proses seleksi dalam pemuliaan teh membutuhkan informasi mengenai variabilitas suatu populasi seleksi. Luas atau sempitnya variabilitas suatu populasi seleksi akan menentukan keberhasilan proses seleksi. Variabilitas merupakan tingkat atau ukuran keragaman dari suatu populasi, variabilitas yang sempit akan mengakibatkan kesulitan bagi pemulia untuk melakukan seleksi, karena tingkat keseragaman dari populasi yang tinggi. Lain halnya bila variabilitas suatu populasi luas, maka pemulia dapat melakukan seleksi secara efektif dikarenakan tingkat keseragaman yang rendah. Dalam usaha perbaikan kultivar, diperlukan adanya plasma nutfah dengan variabilitas genetik yang cukup luas agar tujuan yang hendak diraih dapat dicapai dalam waktu yang lebih cepat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variabilitas kemampuan pertumbuhan dan beberapa komponen pertumbuhan benih setek dalam uji perbanyak vegetatif. Hasil penelitian ini dapat digunakan pemulia untuk melakukan seleksi berdasarkan variabilitas yang dimiliki agar proses seleksi menjadi efektif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Persemaian dan Laboratorium Pemuliaan Kebun Percobaan Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung pada ketinggian tempat 1.300 m dpl dengan jenis tanah Andisol. Materi

tanaman yang diuji merupakan benih dalam polibeg berumur 7 bulan sebanyak 19 klon, yang terdiri dari 14 klon tanaman F_1 hasil persilangan yang diperbanyak vegetatif, klon GMB 7, klon PS 1, klon TRI 2024, klon TRI 2025, dan klon Cin 143.

Percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 19 klon sebagai perlakuan yang diulang tiga kali, setiap perlakuan ditanam 52 benih setek. Parameter yang diamati adalah persentase hidup masing – masing klon, tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, berat segar akar, berat segar batang dan daun, berat kering akar, berat kering batang dan daun. Pengamatan dilakukan terhadap 10 sampel bibit per klon pada umur 7 bulan. Pengamatan untuk berat kering batang dan daun dan berat kering akar dilakukan dengan cara destruktif sebanyak 10 sampel bibit.

Data dari setiap karakter dilakukan analisis varians dan standar deviasinya untuk mengetahui nilai varians genetik dan fenotipiknya. Luas sempitnya variabilitas ditentukan dengan membandingkan nilai varians dengan standar deviasinya ($Sd\sigma^2$) sesuai ketentuan dari Anderson dan Bancroft (1952) yang dikutip oleh Pinaria *et al.*, (1995). Variabilitas dinyatakan luas bila nilai varians lebih besar dari dua kali standar deviasinya ($\sigma^2 > 2Sd\sigma^2$), sebaliknya variabilitas dinyatakan sempit bila nilai variansnya lebih kecil atau sama dengan dua kali nilai standar deviasinya ($\sigma^2 \leq 2Sd\sigma^2$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa klon-klon yang diuji secara signifikan berbeda untuk masing-masing parameter pengamatan seperti yang tercantum pada Tabel 1. Koefisien

keragaman untuk masing-masing karakter yang diamati bernilai diantara 9 % hingga 20 %, yang menunjukkan bahwa tingkat

kehalusan data dalam percobaan ini sangat baik.

Tabel 1. Hasil ANOVA karakter-karakter yang diamati

Karakter	F _{Hit}	F _{tabel} ($\alpha:0.05$)	CV (%)
Persentase Hidup (%)	4.64*	1.94	0.09
Tinggi bibit (cm)	3.68*	1.94	0.21
Diameter batang (mm)	4.37*	1.94	0.09
Jml daun	3.50*	1.94	0.20
Panjang akar (cm)	2.25*	1.94	0.15
Jml akar	5.46*	1.94	0.14
Berat segar akar (gr)	3.70*	1.94	0.17
Berat kering akar (gr)	2.18*	1.94	0.17
Berat segar batang dan daun (gr)	5.73*	1.94	0.12
Berat kering batang dan daun (gr)	4.62*	1.94	0.13

Ket: *signifikan pada taraf $\alpha:0.05$

Nilai F_{hit} yang signifikan menunjukan bahwa terdapat perbedaan dari klon-klon yang diamati untuk masing-masing karakter yang diamati. Hal ini dapat menjadi gambaran awal bahwa klon-klon yang diuji memiliki nilai variabilitas yang luas. Variabilitas merupakan komponen penting bagi pemulia dalam melakukan seleksi. Nilai variabilitas digunakan sebagai dasar seleksi dapat dilakukan dengan efektif. Kategori variabilitas genetik menunjukan bahwa hampir seluruh karakter tergolong dalam kategori luas, kecuali untuk karakter panjang akar, dan berat kering akar. Sedangkan untuk variabilitas fenotipik hanya karakter berat kering akar yang tergolong sempit (Tabel 2). Hampir seluruh karakter memiliki kategori variabilitas yang sejalan antara variabilitas genetik dan fenotipik, namun karakter panjang akar memiliki kategori variabilitas genetik yang sempit namun variabilitas fenotipiknya luas. Hal ini bisa saja terjadi mengingat penampilan fenotipik tanaman merupakan

hasil dari ekspresi faktor genetik, lingkungan, dan interaksi antara genetik dan lingkungan, dasar ini yang menyebabkan variabilitas genetik tidak selalu sejalan dengan variabilitas fenotipiknya.

Dalam program pemuliaan tanaman, salah satu hal yang perlu diperhatikan untuk perakitan suatu klon unggul adalah adanya variabilitas genetik yang cukup luas (Murthy, 1978). Kategori variabilitas yang luas memberikan jaminan bagi pemulia bahwa seleksi dapat dilakukan dengan efektif. Seleksi dapat dilakukan pada karakter-karakter pertumbuhan benih setek yang memiliki nilai variabilitas yang luas, dan menghindari seleksi pada karakter dengan kategori variabilitas yang sempit. Hasil penelitian ini dapat menjadi pegangan bagi pemulia dalam melakukan seleksi terhadap klon-klon yang mudah diperbanyak secara vegetatif. Proses seleksi dapat dengan efektif bila dilakukan dengan mempertimbangkan persentase tanaman hidup tinggi.

Tabel 2. Nilai varians genetik dan varians fenotipik

Karakter	Varians genetik	2 Sdev	Kategori	Varians fenotipik	2 Sdev	Kategori
Persentase Tanaman						
Hidup (%)	0.00096	0.00079	Luas	0.0018	0.0042	Luas
Tinggi bibit (cm)	2.74300	2.42700	Luas	5.8120	0.2410	Luas
Diameter batang (mm)	0.01900	0.01600	Luas	0.0360	0.0190	Luas
Jumlah Daun	0.62800	0.56800	Luas	1.3820	0.1180	Luas
Panjang akar (cm)	2.98000	3.56900	Sempit	10.1490	0.3190	Luas
Jumlah akar	0.09100	0.07100	Luas	0.1520	0.0390	Luas
Berat segar akar (gr)	0.02400	0.02100	Luas	0.0500	0.0220	Luas
Berat kering akar (gr)	0.00200	0.00300	Sempit	0.0080	0.0090	Sempit
Berat segar batang dan daun (gr)	0.03900	0.03000	Luas	0.0640	0.0250	Luas
Berat kering batang dan daun (gr)	0.01200	0.01000	Luas	0.0220	0.0150	Luas

SIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah:

1. Variabilitas genetik menunjukan bahwa hampir seluruh karakter yang diamati tergolong dalam kategori luas, kecuali untuk karakter panjang akar, dan berat kering akar.
2. Variabilitas fenotipik menunjukan bahwa hampir seluruh karakter yang diamati tergolong dalam kategori luas, kecuali berat kering akar.
3. Seleksi dapat dilakukan pada karakter-karakter pertumbuhan benih setek yang memiliki nilai variabilitas yang luas, dan menghindari seleksi pada karakter dengan kategori variabilitas yang sempit.

DAFTAR PUSTAKA

Hartmann, HT., D.E Kester and F.T. Davies. 1990. *Plant Propagation Principles and Practices*. 5th Ed. Prentice-Hall,

International Inc., Englewood Cliffs. New Jersey.

Murthy, BR., 1978. Developmental traits in breeding for disease resistance in some cereals. *IAEA-PL-412/10* : 93-105.

Pinaria, A., Achmad Baihaki, Ridwan Setiamihardja, dan Aan A. Daradjat. 1995. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter-Karakter Biomassa 53 Genotipe Kedelai. *Zuriat* 6(2): 88 – 92.

Poedjowardojo, S. dan S. Djunaedi. 1968. Daya perakaran setek beberapa klon teh. *Menara Perkebunan* 23 : 10-12

Sriyadi, B., W. Astika, dan D. Muchtar. 1995. Gejala heterosis dan seleksi potensi hasil tanaman teh F₁ dari persilangan TRI 2024 x PS 1. Pros.Simp. Pemuliaan Tanaman III, Jember, 6-7 Desember 1994: 78-83.

Wachira, F.N., W. K. Ng'etich, S.O. Obaga and C. O. Othieno. 1990. Genotype Environment Interactions and genotype stabilities in tea - A preliminary indication. *Tea* 11(2): 51-57.